

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-176662  
 (43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.CI. H01F 27/29  
 H01F 5/04

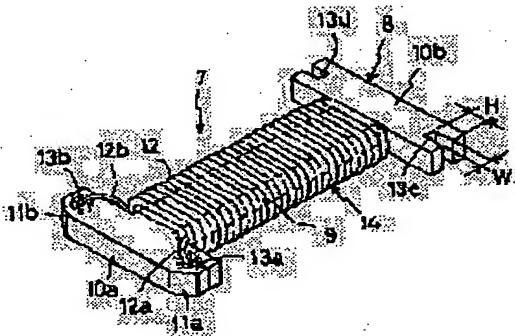
(21)Application number : 09-344757 (71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD  
 (22)Date of filing : 15.12.1997 (72)Inventor : FURUYA MASAHIRO

## (54) COIL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a coil where lead wires can be connected to terminals with a simple method without time consuming binding-up work when processing both ends of lead wires constituting the coil.

**SOLUTION:** A core 8 comprising an axis 9 and lugs 10a and 10b provided at both ends thereof is formed from a thin plate member. Terminals 11a and 11b of a winding 14 are provided at both ends of one lug 10a. A pair of slits 13a and 13b are formed in the terminals 11a and 11b. The start 12a and the end 12b of the lead wire 12 are put in the slits 13a and 13b, which are then crushed to attach the lead wire 12. Therefore, the lead wire 12 can be fixed to the terminals 11a and 11b without using the conventional time-consuming method of binding-up.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-176662

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)Int.Cl.  
H01F 27/29  
5/04

識別記号

F I  
H 0 1 F 15/10  
5/04  
15/10H  
P  
F

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-344757

(22)出願日 平成9年(1997)12月15日

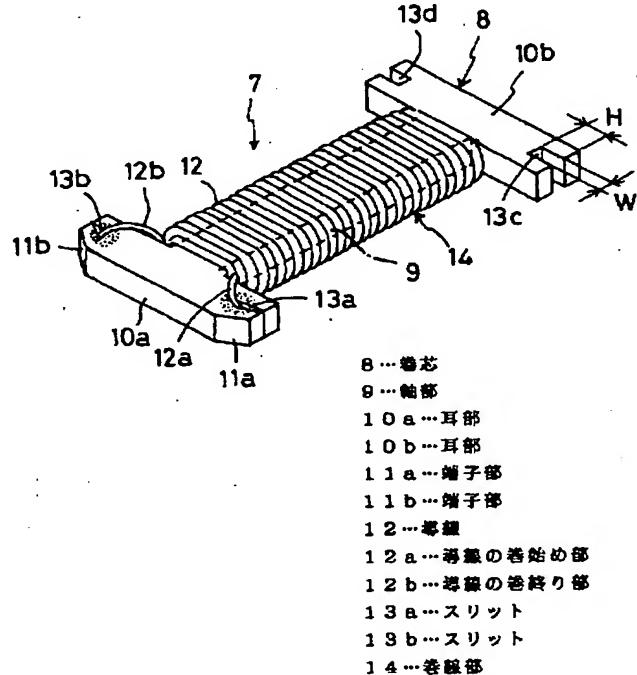
(71)出願人 000131430  
株式会社シチズン電子  
山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号  
(72)発明者 古屋 正弘  
山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号  
株式会社シチズン電子内  
(74)代理人 弁理士 浅川 哲

(54)【発明の名称】コイル

(57)【要約】

【課題】コイルを構成する導線の両端部の処理を行なうに際し、時間の掛かるからげ作業を要することなく、簡易な手段で導線を端子部に固定すること。

【解決手段】軸部9と、その両端に設けた耳部10a, 10bとで構成される巻芯8を薄板状部材で形成する。一方の耳部10aの両端に巻線部14の端子部11a, 11bを設け、端子部11a, 11bに一对の溝状スリット13a, 13bを形成する。この溝状スリット13a, 13bに導線12の巻始め12aと巻終り12bをそれぞれ挟み込み、スリット13a, 13bを押し潰すことによって導線12を固定する。従って、従来のような時間の掛かるからげ作業を要することなく、導線12を端子部11a, 11bに固定することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸部及び端子部を有する巻芯と、この巻芯の軸部に密に巻かれる導線とからなり、導線の巻始めと巻終わりを前記端子部に固定してなるコイルにおいて、

前記巻芯の端子部に少なくとも一対のスリットを形成し、該スリットに導線の巻始めと巻終わりをそれぞれ挟み込み固定したことを特徴とするコイル。

【請求項2】 前記巻芯を薄板状部材で形成し、軸部の一端に設けた端子部に導線の巻始めと巻終わりをそれぞれ挟み込む少なくとも一対のスリットを形成したことを特徴とする請求項1記載のコイル。

【請求項3】 前記巻芯の端子部に形成した少なくとも一対のスリットに導線の巻始めと巻終わりをそれぞれ挟み込み、該スリットを押し潰すことによって導線を固定することを特徴とする請求項1又は2記載のコイル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話、PHS(登録商標)、各種の小型通信機、及び腕時計などの小型機器に内蔵されるコイルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、上述のような小型機器に内蔵されるコイルとして、例えば図7に示したような表面実装型のコイル1が知られている。このコイル1は、薄板からなる巻芯2と、その回りに巻かれた巻線部3とからなる。巻芯2は軸部2aと、その両端に設けた一対の耳部2b, 2cとからなり、全体形状が略平面I字形状をしている。軸部2aの回りには導線4が螺旋状に密着して巻かれた巻線部3を構成している。導線4の巻始めと巻終わりは、一方の耳部2bの両端に設けられた一対の端子部5a, 5bにからげられる。そして、この端子部5a, 5bをディップ半田することで、導線4の内部の銅線と半田との間で導通が得られる。

【0003】 上記コイル1の製造過程では、耳部2b, 2cの一片をチャック治具で片持ち支持し、巻芯2を高速回転させながら導線供給ノズル(図示せず)から導線を供給し、導線供給ノズルを軸部2aの長手方向に往復移動させることによって巻線部3を形成する。端子部5a, 5bのからげ作業は、巻芯2を回転させることなく、導線供給ノズルを端子部5a, 5bに5~6回旋回させることによって行われる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来のコイル1にあっては、巻芯2を高速回転させて行なう巻線部3の形成作業は短時間で行なえるにもかかわらず、導線供給ノズルを端子部5a, 5bの回りに旋回させて行なうからげ作業に時間が掛かるために、コイル全体の製造工程に掛かる時間を短縮することができなかつた。

【0005】 そこで、本発明は、時間の掛かるからげ作

業を要することなく、導線を端子部に固定することができるコイルを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 すなわち、上記課題を解決するために本発明の請求項1に係るコイルは、軸部及び端子部を有する巻芯と、この巻芯の軸部に密に巻かれる導線とからなり、導線の巻始めと巻終わりを前記端子部に固定してなるコイルにおいて、前記巻芯の端子部に少なくとも一対のスリットを形成し、該スリットに導線の巻始めと巻終わりをそれぞれ挟み込み固定したことを特徴とする。

【0007】 また、本発明の請求項2に係るコイルは、前記巻芯を薄板状部材で形成し、軸部の一端に設けた端子部に導線の巻始めと巻終わりをそれぞれ挟み込む少なくとも一対のスリットを形成したことを特徴とする。

【0008】 また、本発明の請求項3に係るコイルは、前記巻芯の端子部に形成した少なくとも一対のスリットに導線の巻始めと巻終わりをそれぞれ挟み込み、該スリットを押し潰すことによって導線を固定することを特徴とする。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、添付図面に基づいて本発明に係るコイルの実施の形態を詳細に説明する。図1及び図2は、本発明に係るコイル7の第1実施例を示したものである。この実施例において巻芯8は軸部9とその両端に設けた耳部10a, 10bとからなる。軸部9の回りには導線12が螺旋状に密着して巻かれた巻線部14を形成している。一方の耳部10aの両端には巻線部14の端子部11a, 11bが設けられており、この端子部11a, 11bに導線12の巻始め部12aと巻終り部12bを挟み込み固定するスリット13a, 13bが形成されている。

【0010】 上記巻芯8は、磁性体であるニッケル合金のバーマロイ材等の帯状薄板をプレス機で打ち抜くことによって形成され、細長の軸部9及びその両端に張出した長方形形状の耳部10a, 10bによって、全体形状が略I字形をなしている。前述したように、一方の耳部10aには両端に端子部11a, 11bが設けられ、この端子部11a, 11bに外側面から切り込まれた一対の溝状スリット13a, 13bが形成されている。なお、巻芯8は左右が対称形状、表裏が同一形状であって左右及び表裏の別なく使用されるので、他方の耳部10bにも前記と同様の溝状スリット13c, 13dが形成されている。これらのスリット13a~13dは金属薄板からのプレス抜きと同時に開設され、溝幅Wが導線12の直径より若干大きく形成され、また溝長Hが導線12の直径の数倍を有するよう開けられる。なお、巻芯8はプレス抜きによって成形されるだけでなく、ヘッダー成形によるものでもあってもよい。

【0011】 図2は、端子部11aにおける導線の巻始

め部12aの固定手段を示したものである。固定する場合は巻始め部12aをスリット13aの底の方に差し込んだ後、スリット13aを構成する両側の側壁部15a, 15bの一片15aを強い力で押すことで、図中2点鎖線の位置から実線の位置へと押し曲げられる。側壁部15aは押し曲げられると塑性変形し、スリット13aが押し潰される。これにより導線の巻始め部12aは側壁部15a, 15b間に挟み込まれ固定される。

【0012】従って、従来のような時間の掛かるからげ作業を要することなく、導線12を端子部11a, 11bに固定することができるため、トータルの巻線時間を短縮することができる。それ故、巻線機の稼働率が上がり、大量生産にも適する。また、からげるために使っていた導線部分が不要となり、端子部11a, 11bでの不要な誘導電圧の発生を防止することができる他、導線を節約することができる。

【0013】上述のようにして、導線12の巻始め部12aと巻終り部12bを巻芯9の端子部11a, 11bに固定した後、端子部11a, 11bをディップ半田する。この時、導線12を被覆している樹脂部分が溶けて中の銅線部とディップ半田との導通がとれる。

【0014】図3は、上述したスリット13の他の実施例を示したものである。図中(a)は、端子部11にV字形のスリット17を形成したものである。このV字形スリット17では、V字形スリット17の開放端から底部17aに向かって導線12を徐々に移動させる段階で、導線12をスリット17の両端の側壁部15a, 15b間で挟み、固定することができる。また、一方の側壁部15aを押し曲げることによって、より強固に導線12を固定することができる。図中(b)は側壁部15a, 15bの突出長さに差異を設けた段付きスリット18を示す。この段付きスリット18では、導線12を側壁部15bの内側面16に当てた後、段付きスリット18の底部18aに導線12を移動させることによって、スリット18内に導線12を導き入れることができる。従って、スリット18内への導線12の差し込みが容易になる。図中(c)は、上記V字形スリット17と段付きスリット18を組み合わせた段付V字形スリット19を示したものである。この段付V字形スリット19では、V字形スリット17と段付きスリット18双方の効果を奏すことができる。なお、端子部11は、巻芯8と一体の薄板からなるものに限られず、図中(d)に示したように円柱形状をなす丸棒20にスリット13を設けたものであってもよい。

【0015】図4は、本発明に係るコイル7をマザーボード21に表面実装した例を示したものである。マザーボード21の上面にはコイル嵌入用穴22が設けられ、耳部10a, 10bをコイル嵌入用穴22の両端に掛け渡した状態でマザーボード21上に配置し、巻線部14をコイル嵌入用穴22に落とし込む。予め半田ペースト

を印刷等で塗布しておいたマザーボード21に形成した一対の電極パターン23a, 23b上に上記一対の端子部11a, 11bを載置し、両者をリフローで半田付けすることによって、コイル7はマザーボード21に表面実装される。

【0016】図5は、本発明に係るコイル7の第2実施例を示したものである。このボビン型コイル28の巻芯8は、台座26及び台座26に立設された筒状の軸部9で構成され、軸部9の回りに導線12が密着して巻かれ10る。台座26の周縁2箇所にガイド溝29a, 29bが設けられ、その下方に一対のリード端子27a, 27bが突設される。リード端子27a, 27bの下部には上下方向のスリット13a, 13bが設けられ、導線12の巻始め部12aと巻終り部12bがこのスリット13a, 13bに挟み込まれて固定される。この実施例でも導線12をからげることなくリード端子27a, 27bに固定することができ、このリード端子27a, 27bをディップ半田することによって、導線12の導通が得られると共に導線12の巻始め部12aと巻終り部12bがリード端子27a, 27bに固着される。図示しないが、このボビン型コイル28をマザーボードに実装する場合には、リード端子27a, 27bをマザーボードのスルーホール電極に挿入した後、マザーボードの裏面側から半田付けする。

【0017】図6は、上記第1実施例に係るコイル7の一製造方法を示したものである。まず、帯状の金属薄板24をプレス機で打ち抜き、軸部9及びその両端に耳部10を有する巻芯8を形成する(S1)。その際、左右の耳部10a, 10bの端子部11a, 11bにスリット13a, 13b及び13c, 13dを一緒に打ち抜く(S2)。この成形によって、巻芯8の平面形状は、軸部9を左右逆にしても裏表逆にしても同一形状に形成される。打ち抜いた巻芯8の全表面は、樹脂を使用した化学蒸着等によりコーティングし絶縁される。次に、巻芯8はパーツフィーダ等によって供給され、巻線機の巻線治具にチャックされる。巻線治具では一对の耳部10a, 10bの一方を片持ち支持する。巻芯8は平面形状が左右対称に形成されるため方向性を持たない。このため、耳部10a, 10bのいずれをチャックすることも可能であり、巻線治具への供給が容易となる。

【0018】次の工程では、端子部11aに設けたスリット13aに導線12の巻始めを通した後、導線供給ノズル25をスリット13a側に動かし、導線供給ノズル25を直接側壁部15aに押し付けて側壁部15aを押し曲げて変形させ、スリット13aを押し潰して導線12を挟み込み固定する(S3)。その後不要な導線12の端部を切断する。次の工程では、巻芯8を回転させながら導線供給ノズル25を軸部9の長手方向に往復移動させ、導線12を軸部9の回りに密に巻いて巻線部14を形成する(S4)。巻線作業が終了したのち、導線150

2の巻終りを端子部11bに設けたスリット13bに通し、端子部11aでの固定と同様に、導線供給ノズル25で側壁部15aを押し曲げ、スリット13bを押し潰して導線12の巻終りを挟み込み固定し、不要な導線12を切断する(S5)。これにより、導線12の巻始め部12aと巻終り部12bは、スリット13a, 13b内に挟み込まれ、端子部11a, 11bにからげることなく固定される(S6)。その後端子部11a, 11bをディップ半田すると、導線の被覆部が溶けて中の銅線部が半田と導通する。なお、巻芯8は樹脂を使用した化学蒸着によって表面処理が施されているため、ディップ半田によっても導通することはない。

【0019】なお、上記実施例では巻芯に一対のスリットを形成した場合について説明したが、本発明は二対以上のスリットが形成された巻芯を用いたコイルにも適用あるものである。

[0020]

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るコイルによれば、導線の巻始めと巻終りを巻芯に形成したスリットに挟み込むことで固定できるようにしたため、従来のような時間の掛かるからげ作業を回避することがで

き、コイル全体の製造工程に掛かる時間を短縮することで、巻線機の稼働率を上げた大量生産が可能となった。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るコイルの第1実施例を示す斜視図である。

【図2】上記図1の端子部の拡大図である。

【図3】端子部の他の実施例を示した斜視図である。

【図4】上記コイルの第1実施例をマザーボードに表面実装した斜視図である。

【図5】本発明に係るコイルの第2実施例を示す斜視図である。

【図6】上記コイルの第1実施例の製造工程図である。

【図7】従来のコイルを示す斜視図である。

### 【符号の説明】

8 卷芯

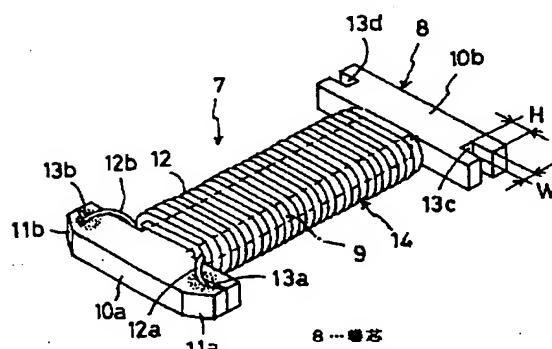
### 1.1 a, 1.1 b 端子部

12 導線

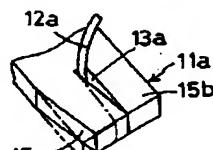
### 12a 導線の巻始め部

### 12b 導線の巻終り部

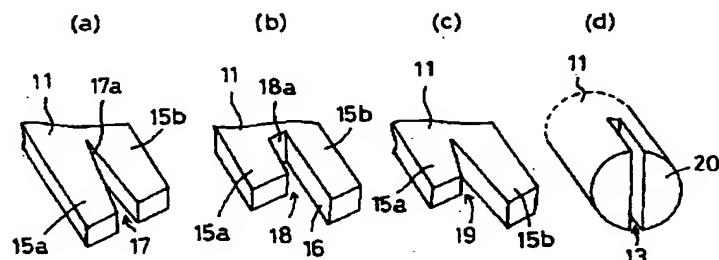
[ 1 ]



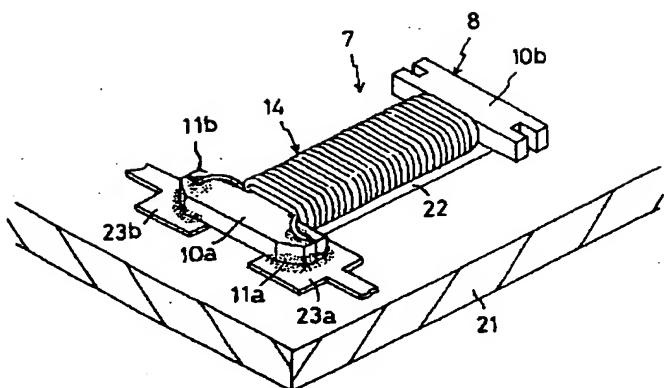
【図2】



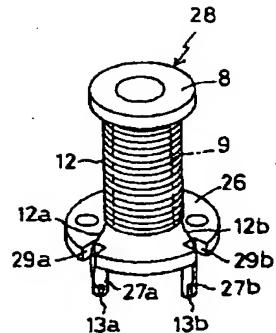
〔図3〕



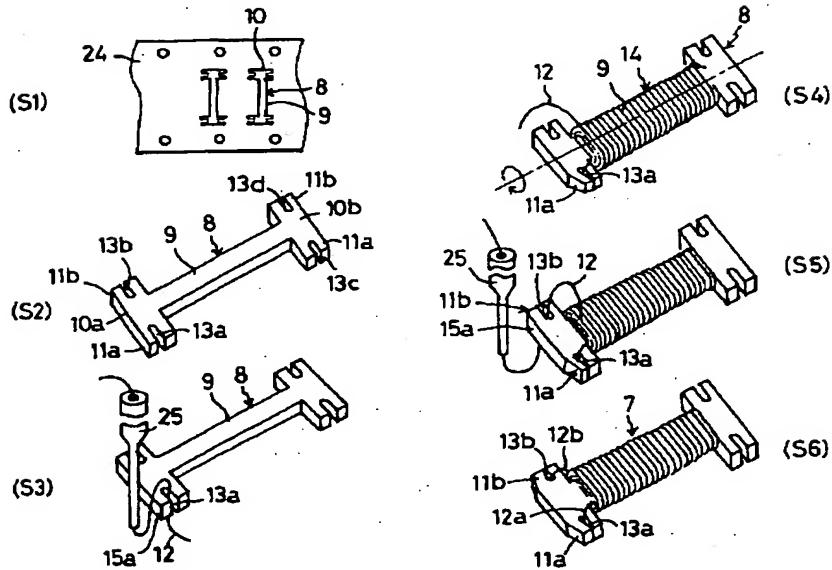
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

